

(3)

Japanese Patent Laid-open Publication No. : 2001-190446 A

Publication date : July 17, 2001

5 Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Title : HAND DRYER

[0035] Fourth embodiment

A hand drying device according to a fourth embodiment
10 is the hand drying device according to the first to the
third embodiments, wherein, as shown in Fig. 8, the top of
the air blow nozzle 2 is directed towards the side of the
back face 6, allowing high pressure air from the air blow
nozzle 2 to be directed towards the direction of the back
15 face 6.

(3)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-190446
(P2001-190446A)

(43)公開日 平成13年7月17日(2001.7.17)

(51)Int.Cl.
A 47 K 10/48

識別記号

F I
A 47 K 10/48マークト(参考)
A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-5650(P2000-5650)

(22)出願日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(71)出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 武田 真一
 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 久良 竜三
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 100102439
 弁理士 宮田 金雄 (外1名)

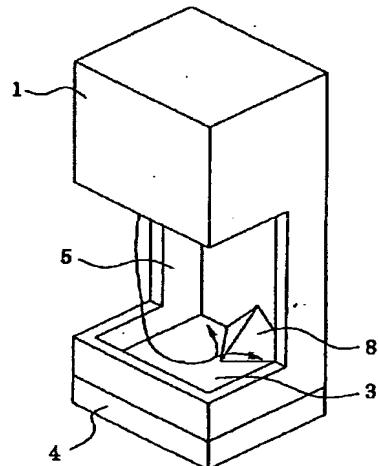
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 手乾燥装置

(57)【要約】

【課題】 手から飛散した水等をスムースに流しながら、音が静かで、スムースに高圧空気を吹出す信頼性の高い手乾燥装置を得る。

【解決手段】 外部に向かって開口した挿入口から手を抜き差しできる処理空間と、この処理空間の上方に設けられ、上記外部の空気を高圧空気に生成してノズルから吹出す高圧空気生成部と、上記処理空間の下方に設けられ、上記ノズルからの高圧空気及び該高圧空気によって上記手から飛散した水滴を受ける水受け部と、上記処理空間の上記挿入方向の奥側に設けられ、上記高圧空気生成部と上記水受け部とを接続する背壁面と、を備え、上記水受け部が、上記ノズルからの高圧空気が当該水受け部を介して上記挿入方向の奥側へ進むにしたがって上記処理空間の両側へ流れるように流路変更部を具備したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部に向かって開口した挿入口から手を抜き差しできる処理空間と、この処理空間の上方に設けられ、上記外部の空気を高圧空気に生成してノズルから吹出す高圧空気生成部と、上記処理空間の下方に設けられ、上記ノズルからの高圧空気及び該高圧空気によって上記手から飛散した水滴を受ける水受け部と、上記処理空間の上記挿入方向の奥側に設けられ、上記高圧空気生成部と上記水受け部とを接続する背壁面と、を備え、上記水受け部が、上記ノズルからの高圧空気が該水受け部を介して上記挿入方向の奥側へ進むにしたがって上記処理空間の両側へ流れるように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したことを特徴とする手乾燥装置。

【請求項2】 外部に向かって開口した挿入口から手を抜き差しできる処理空間と、この処理空間の上方に設けられ、上記外部の空気を高圧空気に生成してノズルから吹出す高圧空気生成部と、上記処理空間の下方に設けられ、上記ノズルからの高圧空気及び該高圧空気によって上記手から飛散した水滴を受ける水受け部と、上記処理空間の上記挿入方向の奥側に設けられ、上記高圧空気生成部と上記水受け部とを接続する背壁面と、を備え、上記背壁面が、上記水受け部からの高圧空気が上記背壁面に沿って上記高圧空気生成部側へ流れないように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したことを特徴とする手乾燥装置。

【請求項3】 外部に向かって開口した挿入口から手を抜き差しできる処理空間と、この処理空間の上方に設けられ、上記外部の空気を高圧空気に生成してノズルから吹出す高圧空気生成部と、上記処理空間の下方に設けられ、上記ノズルからの高圧空気及び該高圧空気によって上記手から飛散した水滴を受ける水受け部と、上記処理空間の上記挿入方向の奥側に設けられ、上記高圧空気生成部と上記水受け部とを接続する背壁面と、を備え、上記高圧空気生成部が、上記背壁面からの高圧空気が上記ノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したことを特徴とする手乾燥装置。

【請求項4】 ドレン溝部が、上記水受け部の左右両側にそれぞれ設けられ、上記水滴を回収することを特徴とする請求項1から3までのいずれかに記載の手乾燥装置。

【請求項5】 上記ノズルの先端が、上記背壁面側を向くように設けられたことを特徴とする請求項1から3までのいずれかに記載の手乾燥装置。

【請求項6】 上記ノズルの先端が、上記水受け部の先端顎部の内壁面から上記ノズルと上記水受け部との垂直距離のほぼ1/5以上の挿入方向奥側になるように設けられたことを特徴とする請求項1から3までのいずれかに記載の手乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、手に付着水滴を飛散させる手乾燥装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 洗浄後の濡れた手を衛生的かつ迅速に乾燥させるための従来の手乾燥装置としては図10に示すような手乾燥装置がある。この図において、1は高圧空気を生成する送風手段を具備した高圧空気生成部、2はこの高圧空気生成部1の底部壁面に設けられ、高圧空気を噴出する気流噴出ノズル、3はこの気流噴出ノズル2と対向するように高圧空気生成部1の下方に配置され、気流噴出ノズル2からの高圧空気及び該高圧空気で飛散された水滴を受ける水受け部、4はこの水受け部3の内部に設けられ、水受け部からの水を貯流するドレンタンク、5は高圧空気生成部1の噴出ノズル2と水受け部3との間に設けられ、手を挿入する処理空間である手挿入空間、6はこの手挿入空間5の挿入方向の奥側に設けられ、高圧空気生成部1と水受け部3とを接続する背壁面である。なお、高圧空気生成部1の送風手段15は羽根13とモーター14を具備し、また、高圧空気生成部1は気流噴出ノズル2の近傍に手挿入空間内の手の有無を検知する手検知手段16を具備している。

【0003】 次に、この動作について説明する。まず、手が手挿入空間5に挿入され、手検知手段16が手の挿入を検知すると、送風手段15が動作し、吸い込み口19からの空気を圧縮しながら高圧空気を生成し、気流噴出ノズル2から水受け部3の先端顎部に向かって吹出す。これにより手に付着した水分は水受け部3の方向へ吹き飛ばされ、水受け部3の壁面に設けられたドレン穴を介してドレンタンク4に回収される。

【0004】 一方、付着水分を飛ばした高圧空気は、水受け部3の先端顎部に衝突し、その大部分は高圧空気生成部1と水受け部3との間に設けられた処理空間5の背面の背壁面6に沿って上昇し、高圧空気生成部1の底部壁面(ノズル側壁面)に当たって気流噴出ノズル2の方向へ流れるので、ノズル2から噴出された高圧空気と衝突する。このため、この戻り気流によってノズル2から噴出された高圧空気は干渉されて音を発したり、高圧空気の噴出方向が乱されるようになる。

【0005】 また、この戻り気流はその風力によって水受け部3や背壁面6に飛散した水滴を風旋回壁面に沿って持ち上げようとするため、水滴は水受け部3の両側面に設けられた排水溝等へ流れ難くなり、水滴回収率が低下するようになる。

【0006】 また、このような手乾燥装置では、水受け部3の風受面が例え両側へ緩やかな勾配を有する構造のものであったとしても、前述の旋回風力によって水滴は排水溝等へ流れ難くなり、ドレンタンクへの水滴回収が素早く行えない。

50 【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように従来の手乾燥装置においては、吹き出した高速・高圧空気流が水受け部に衝突し、高速空気吹き出し口に循環し、吹き出し空気と干渉するため、騒音が大きくなるという問題点があった。

【0008】また、高速・高圧空気流が水受け部の先端頸部に衝突し、循環するため、水滴回収率が低下するという問題点があった。

【0009】この発明は係る問題点を解決するためになされたもので、水滴を素早く回収し、音の静かな手乾燥装置を得ることを目的とする。

【0010】

【問題を解決するための手段】以上説明したように、この発明は、外部に向かって開口した挿入口から手を抜き差しできる処理空間と、この処理空間の上方に設けられ、上記外部の空気を高圧空気に生成してノズルから吹出す高圧空気生成部と、上記処理空間の下方に設けられ、上記ノズルからの高圧空気及び該高圧空気によって上記手から飛散した水滴を受ける水受け部と、上記処理空間の上記挿入方向の奥側に設けられ、上記高圧空気生成部と上記水受け部とを接続する背壁面と、を備え、上記水受け部が、上記ノズルからの高圧空気が当該水受け部を介して上記挿入方向の奥側へ進むにしたがって上記処理空間の両側へ流れるように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したものである。

【0011】また、外部に向かって開口した挿入口から手を抜き差しできる処理空間と、この処理空間の上方に設けられ、上記外部の空気を高圧空気に生成してノズルから吹出す高圧空気生成部と、上記処理空間の下方に設けられ、上記ノズルからの高圧空気及び該高圧空気によって上記手から飛散した水滴を受ける水受け部と、上記処理空間の上記挿入方向の奥側に設けられ、上記高圧空気生成部と上記水受け部とを接続する背壁面と、を備え、上記背壁面が、上記水受け部からの高圧空気が上記背壁面に沿って上記高圧空気生成部側へ流れないように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したものである。

【0012】また、外部に向かって開口した挿入口から手を抜き差しできる処理空間と、この処理空間の上方に設けられ、上記外部の空気を高圧空気に生成してノズルから吹出す高圧空気生成部と、上記処理空間の下方に設けられ、上記ノズルからの高圧空気及び該高圧空気によって上記手から飛散した水滴を受ける水受け部と、上記処理空間の上記挿入方向の奥側に設けられ、上記高圧空気生成部と上記水受け部とを接続する背壁面と、を備え、上記高圧空気生成部が、上記背壁面からの高圧空気が上記ノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したことを特徴とする手乾燥装置。

【0013】また、ドレン溝部が、上記水受け部の左右

両側にそれぞれ設けられ、上記水滴を回収するものである。

【0014】また、上記ノズルの先端が、上記背壁面側を向くように設けられたものである。

【0015】また、上記ノズルの先端が、上記水受け部の先端頸部の内壁面から上記ノズルと上記水受け部との垂直距離のほぼ1/5以上の挿入方向奥側になるように設けられたものである。

【0016】

【発明の実施の形態】実施の形態1. この実施の形態1の手乾燥装置を図1から図4を用いて説明する。これらの図において、1は高圧空気を生成する送風手段を具備した高圧空気生成部、2はこの高圧空気生成部1の底部壁面の前方に設けられ、高圧空気を噴出する気流噴出ノズル、3はこの気流噴出ノズル2と対向するように高圧空気生成部1の下方に配置され、気流噴出ノズル2からの高圧空気及び該高圧空気で飛散された水滴を受ける水受け部、4はこの水受け部3の内部に設けられ、水受け部からの水をドレン配管を介して貯流するドレンタンク、5は高圧空気生成部1の噴出ノズル2と水受け部3との間に設けられ、手を挿抜する処理空間である手挿入空間、6はこの手挿入空間5の挿入方向奥側に設けられ、高圧空気生成部1と水受け部3とを接続する背壁面である。

【0017】なお、水受け部3は、その水受け面の手挿入方向の奥側に、ノズル2からの高圧空気が水受け面3aに衝突して奥側へ進むにしたがって手挿入空間の両側へ流れるように構成された流路変更部としての突起部8、即ち、例えば図2に示すように、三角錐状の頂点が

30 挿入側方向に向いたものや、三角柱状の頂角が挿入側方向に向いたものを具備している。また、高圧空気生成部1は羽根13とモーター14からなる送風手段15を具備すると共に、気流噴出ノズル2の近傍に手挿入空間内の手の有無を検知する手検知手段16を具備している。

【0018】次に、この動作について説明する。まず、手が手挿入空間5に挿入され、手検知手段16が手の挿入を検知すると、送風手段15が動作し、吸い込み口19からの空気を圧縮しながら高圧空気を生成し、気流噴出ノズル2から水受け部3へ向かって吹出す。これにより手に付着した水等は水受け部3の方向へ高速・高圧空気(例えは、100m/s)と共に吹き飛ばされる。

【0019】この時、水等を飛ばした高圧空気は、水受け部3の水受面3aに衝突し、その後、その大部分は水受け部3の水受面に沿って手挿入方向の奥側に流れ、突起部8によって手挿入空間の両側へ流れるようになり、外部に吹出される。

【0020】一方、水受け部3に飛散した水等は、水受け部3の水受面に沿って流れる高圧空気の風力によって水受け部3の奥側へ流れた後、突起部8によって風の流れ方向が変わり、この変わった風力及び突起部8の勾配

によって水受け部3の両側に設けられたドレン溝17へ流れ、ドレン穴18を介してドレンタンク4に回収される。

【0021】以上説明したように、水受け部3に、ノズル2からの高圧空気が衝突した後、手挿入奥側方向へ進にしたがって手挿入空間の両側へ流れるように突起部8を設けたので、水受け部3に衝突した高圧空気が手挿入空間の両側へ流れ、ノズル2からの高圧空気と衝突しないようになるため、手から飛散させた水等をスムースに流すと共に、音が静かで、スムースに高圧空気を吹出す信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【0022】実施の形態2、この実施の形態2においては、実施の形態1の水受け部3の突起部8に相当する機能のものを背壁面6に設けたものであり、その他の構成は実施の形態1とほぼ同じである。即ち、図5、6に示すように、背壁面6に水受け部3からの高圧空気が高圧空気生成部側へ流れないように流路変更部として、手挿入空間5の両側へ流れるように構成された実施の形態1のような突起部8又は図5に示すような頂点が下を向くV字型の突起部10、或いはノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように変更する突起部12を設けたものである。

【0023】次に、この動作について説明する。まず、手が手挿入空間5に挿入され、手検知手段16が手の挿入を検知すると、送風手段15が動作し、吸い込み口19からの空気を圧縮しながら高圧空気を生成し、気流噴出ノズル2から水受け部3へ向かって吹出す。これにより手に付着した水等は水受け部3の方向へ高圧空気と共に吹き飛ばされる。

【0024】この時、水等を飛ばした高圧空気は、水受け部3の水受面3aに衝突し、その後、その大部分は水受け部3の水受面に沿って手挿入方向の奥側に流れ、背壁面6に衝突し、その後、背壁面6に沿って上昇し、手挿入空間5へ向かって流れながら突起部10によって手挿入空間の両側へ流れて外部に吹出されたり、或いは、図6に示された突起部12によって、ノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように変更される。即ち、水受け部3からの高圧空気が背壁面6に沿って高圧空気生成部1側へ流れないようにし、ノズルから吹出される高圧空気と衝突しないようにして、空気流がスムースに流れ、乱れないようにする。

【0025】一方、水受け部3に飛散した水等は、水受け部3の水受面に沿って流れる高圧空気の風力によって水受け部3の奥側（背壁面6）へ流れながら、背壁面6を上昇しようとするが、前述した高圧空気の流れの変化によって風の流れ方向が変わり、この変わった風力によって水受け部3の両側に設けられたドレン溝17へ流れ、ドレン穴18を介してドレンタンク4に回収される。

【0026】以上説明したように、水受け部3からの高

圧空気が背壁面6に沿って高圧空気生成部側へ流れないように流路変更部を具備したので、水受け部3を介して背壁面6に衝突した高圧空気がノズル2からの高圧空気と衝突しないようになるため、手から飛散した水等をスムースに流すと共に、音が静かで、スムースに高圧空気を吹出す信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【0027】実施の形態3、この実施の形態3においては、実施の形態2における背壁面6の流路変更部に相当するものを高圧空気生成部1のノズル面側（底部面）に10設けたものであり、その他の構成は実施の形態2とほぼ同じである。即ち、図7に示すように、高圧空気生成部1のノズル側面に、背壁面6からの高圧空気がノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように構成した流路変更部としての突起部11を設けたものである。

【0028】次に、この動作について説明する。まず、手が手挿入空間5に挿入され、手検知手段16が手の挿入を検知すると、送風手段15が動作し、吸い込み口19からの空気を圧縮しながら高圧空気を生成し、気流噴出ノズル2から水受け部3へ向かって吹出す。これにより手に付着した水等は水受け部3の方向へ高圧空気と共に吹き飛ばされる。

【0029】この時、水等を飛ばした高圧空気は、水受け部3の水受面3aに衝突し、その後、その大部分は水受け部3の水受面に沿って手挿入方向の奥側に流れ、背壁面6に衝突し、その後、背壁面6に沿って上昇し、高圧空気生成部1へ向かって流れ、高圧空気生成部1の底部面であるノズル側面に衝突し、その後、この面に沿って流れながら流路変更部11によってノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように変更され、手挿入空間5に吹出されるようになる。

【0030】一方、水受け部3に飛散した水等は、水受け部3の水受面に沿って流れる高圧空気の風力によって水受け部3の奥側へ流れながら、背壁面6を上昇しようとするが、自重と前述した高圧空気の流れ変化により、ドレン溝17へ流れ、ドレン穴18を介してドレンタンク4に回収される。

【0031】なお、この時、流路変更部11を背壁面6の近傍に設けると、風路変更した高圧空気の風力によって40飛散した水等をドレン溝17へスムースに流すようになると共に、この風路変更した高圧空気の風力によって背壁面6を上昇してくる高圧空気を手挿入空間5の両側へ流すようになる。

【0032】また、この時、流路変更部11を高圧空気生成部1の底部先端部、即ち、ノズル2の近傍に設けると、風路変更した高圧空気の風力によって手に付着した水等を飛散させるようになるため、水滴飛散力に再利用される。

【0033】以上説明したように、高圧空気生成部1の50底部面であるノズル側面に、背壁面6からの高圧空気が

ノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように風路変更部を設けたので、背壁面6からの高圧空気が高圧空気生成部1を介して手挿入空間5に吹出されるようになるため、更に手に付着した水等を飛散させたり、或いは手から飛散した水等をスムースに流したりするようになると共に、音が静かで、スムースに高圧空気を吹出す信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【0034】また、以上の説明では、突起部11を高圧空気生成部1の底部面に設けた構造のものを説明したが、背壁面6からの高圧空気がノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように高圧空気生成部1の底部面を凹み形状にして、ノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるようになると、ほぼ同じ効果が得られると共に、部品点数を少なくすることができる。

【0035】実施の形態4。この実施の形態4においては、実施の形態1から実施の形態3に示した手乾燥装置において、図8に示すように、気流噴出ノズル2からの高圧空気が背壁面6方向へ向くように、気流噴出ノズル2の先端を背壁面側に向けるようにしたものである。

【0036】なお、このようにすると、ノズル2から吹出された高圧空気は水受け部3の顎部7に直接当たらず、顎部7の干渉を受けないばかりか、飛散した水等が顎部7の内壁面を超えて、床等を濡らさないようになるため、水滴による床濡れ等を防止できる。

【0037】実施の形態5。この実施の形態5においては、実施の形態1から実施の形態3に示した手乾燥装置において、図9に示すように、水受け部3の先端顎部7の内壁面と気流噴出ノズル2との挿入方向の水平面距離が、気流噴出ノズル2と水受け部3との垂直距離のほぼ1/5(20%)以上の寸法になるようにしたものである。

【0038】なお、このようにすると、一般的な手乾燥装置の吹出し風速である(例えば、100m/s)の高圧空気の広がりを考慮しても、ノズル2からの高圧空気が水受け部3の顎部7に直接当たらず、顎部7の干渉を受けないばかりか、飛散した水等が顎部7の内壁面を超えて、床等を濡らさないようになるため、水滴による床濡れ等を防止できるようになる。

【0039】

【発明の効果】以上の説明からも明らかかなように、水受け部が、ノズルからの高圧空気が当該水受け部を介して挿入方向の奥側へ進むにしたがって処理空間の両側へ流れるように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したので、水受け部3に衝突した高圧空気が手挿入空間の両側へ流れ、ノズル2からの高圧空気と衝突しないようになるため、手から飛散させた水等をスムースに流すと共に、音が静かで、スムースに高圧空気を吹出す信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【0040】また、背壁面が、上受け部からの高圧空気

が背壁面に沿って高圧空気生成部側へ流れないように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したので、水受け部3を介して背壁面6に衝突した高圧空気が高圧空気生成部側へ流れないようになり、ノズル2からの高圧空気と衝突しないようになるため、手から飛散した水等をスムースに流すと共に、音が静かで、スムースに高圧空気を吹出す信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【0041】また、高圧空気生成部が、背壁面からの高圧空気がノズルから吹出される高圧空気の吹出し方向とほぼ同じ方向になるように上記高圧空気の流路を変更する流路変更部を具備したので、背壁面からの高圧空気が高圧空気生成部を介して手挿入空間に吹出されるようになるため、更に手に付着した水等を飛散させたり、或いは手から飛散した水等をスムースに流したりするようになると共に、音が静かで、スムースに高圧空気を吹出す信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【0042】また、ドレン溝部が、水受け部の左右両側にそれぞれ設けられ、上記水滴を回収するので、スピーディに排水処理をするようになるため、排水乾燥装置が得られる。

【0043】また、上記ノズルの先端が、向くように設けられたので、飛散した水等が顎部7の内壁面を超えて、床等を濡らさないようになるため、水滴による床濡れ等を防止した信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【0044】また、ノズルの先端が、水受け部の先端顎部の内壁面からノズルと水受け部との垂直距離のほぼ1/5以上の挿入奥側になるように設けられたので、ノズルからの高圧空気が水受け部の顎部7に直接当たらず、顎部の干渉を受けないばかりか、飛散した水等が顎部の内壁面を超えて、床等を濡らさないようになるため、水滴による床濡れ等を防止した信頼性の高い手乾燥装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1の手乾燥装置の概略構成図である。

【図2】 実施の形態1の手乾燥装置の概略斜視図である。

【図3】 実施の形態1の手乾燥装置の概略構成図である。

【図4】 実施の形態1の手乾燥装置の概略斜視図である。

【図5】 実施の形態2の手乾燥装置の概略構成斜視図である。

【図6】 実施の形態2の手乾燥装置の他の概略構成図である。

【図7】 実施の形態3の手乾燥装置の概略構成図である。

【図8】 実施の形態4の手乾燥装置の概略構成図であ

9

る。

【図9】 実施の形態5の手乾燥装置の概略構成図である。

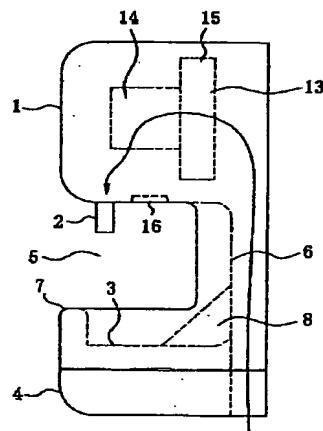
【図10】 従来の手乾燥装置の概略構成図である。

【符号の説明】

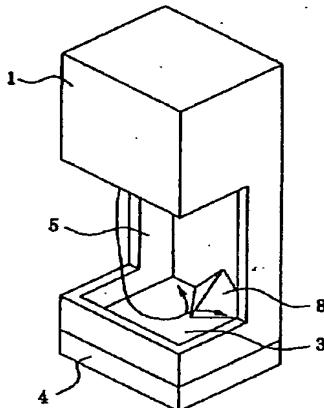
1 高圧空気生成部、 2 気流噴出ノズル、 3 水

受け部、 4 ドレンタンク、 5 処理空間（手挿入空間）、 6 背壁面、 7 頚部、 8 突起部、 10 ガイド、 11 突起部、 12 突起部、 13 羽根、 14 モーター、 15 ブロアー、 16 センサー（検知手段）、 17 ドレン溝、 18 ドレン穴、 19 吸い込み口

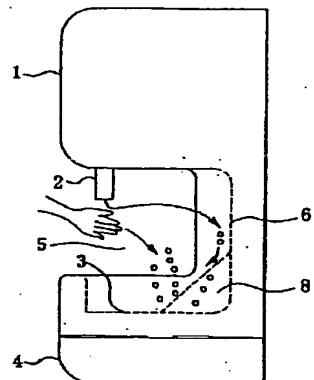
【図1】



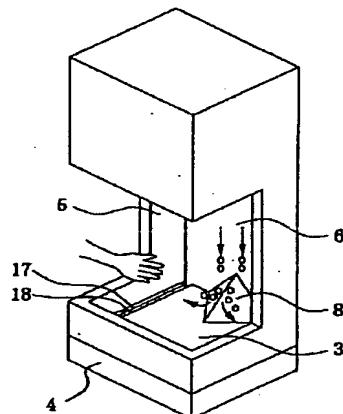
【図2】



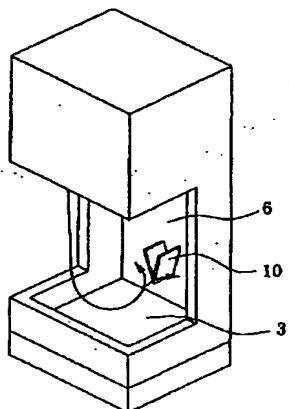
【図3】



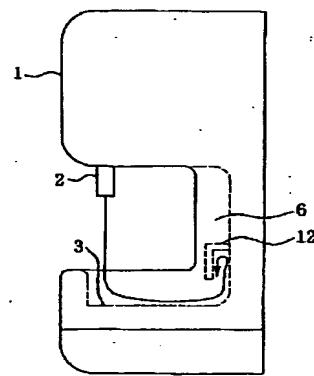
【図4】



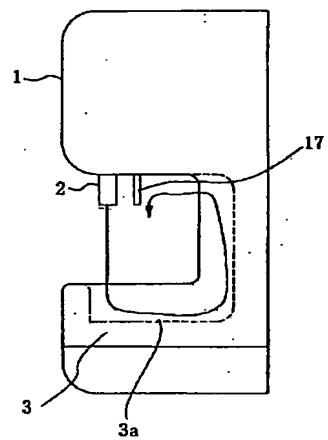
【図5】



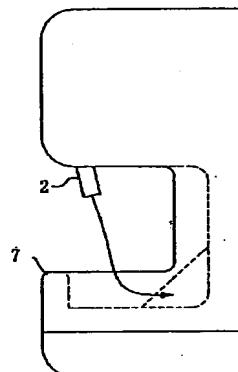
【図6】



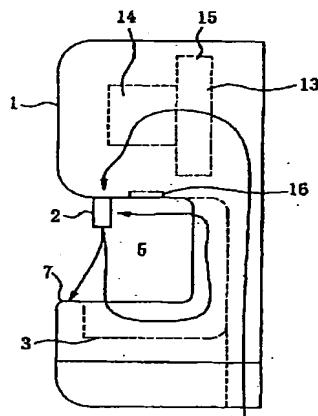
【図7】



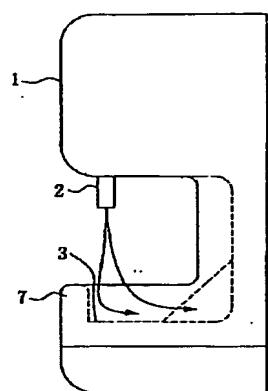
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(72) 発明者 深野 学
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72) 発明者 山田 彰二
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内